

# BRAKING DEVICE FOR VEHICLE

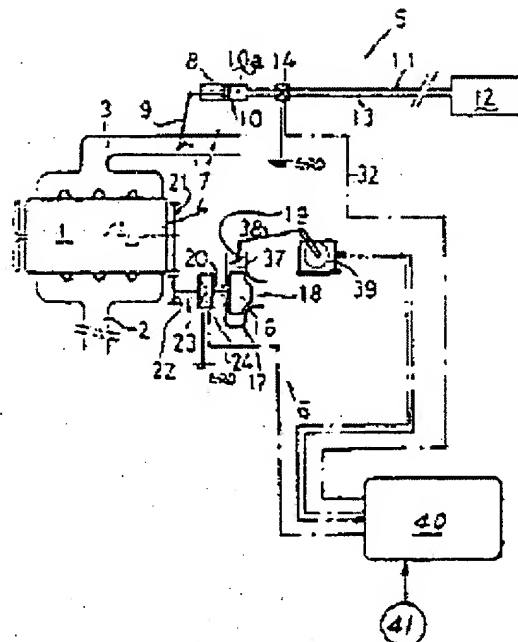
**Patent number:** JP1060438  
**Publication date:** 1989-03-07  
**Inventor:** SEKIYAMA YOSHIO; others: 01  
**Applicant:** ISUZU MOTORS LTD  
**Classification:**  
- **international:** B60K31/00; B60K41/20  
- **europaean:**  
**Application number:** JP19870215470 19870831  
**Priority number(s):**

**Report a data error here**

## Abstract of JP1060438

**PURPOSE:**To obtain a stable braking force by reducingly operating the braking capacity of an exhaust brake which closes an exhaust passage when the braking capacity of an auxiliary brake which loads a braking force corresponding to a vehicle speed on the crankshaft of an engine is in the vicinity of its limit.

**CONSTITUTION:**An exhaust brake 5 consists of an exhaust brake valve 7 for increasing the pumping work of an engine 1 when an exhaust passage 3 is closed, and a driving device 8 for opening/closing the exhaust brake valve 7. Also, an auxiliary brake 6 makes air flow from an intake port 18 to a discharge port 19 by means of the rotation of a turbine impeller 16 housed in a



turbine housing 17. And, a controller 40 drives a solenoid valve 14 and a stepping motor 39 based on various data, to control the brakes 5, 6. In this case, when the braking capacity of the auxiliary brake 6 is in the vicinity of its limit, the braking capacity of the exhaust brake 5 is reducingly operated and, then, the auxiliary brake 6 is restored.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-60438

⑤Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 昭和64年(1989)3月7日  
B 60 K 31/00 Z-8108-3D  
41/20 8108-3D  
// B 60 T 7/12 F-7615-3D 審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭発明の名称 車両の制動装置

⑯特 願 昭62-215470

⑰出 願 昭62(1987)8月31日

⑱発 明 者 関 山 恵 夫 神奈川県川崎市川崎区殿町3-25-1 いすゞ自動車株式会社川崎工場内

⑲発 明 者 岸 下 敬 治 神奈川県川崎市川崎区殿町3-25-1 いすゞ自動車株式会社川崎工場内

⑳出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番10号

㉑代 理 人 弁理士 絹谷 信雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両の制動装置

## 2. 特許請求の範囲

エンジンのクランク軸に車速に応じた制動力を負荷する補助ブレーキと、排気通路を閉じる排気ブレーキと上記補助ブレーキの制動能力が限界近傍のとき、一旦制動能力小の方向へ強制制御して上記排気ブレーキを動作し、爾後上記補助ブレーキを復帰させるコントローラとを備えたことを特徴とする車両の制動装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は可変制動能力をもつ補助ブレーキと排気ブレーキを有した車両の制動装置に係り、特に補助ブレーキを制動調節に排気ブレーキをその制動調節範囲の拡大に用いて制動するように構成した車両の制動装置に関する

〔従来の技術〕

オートクルージングやエンジンブレーキ時に

において所望する制動力を得ようとした提案に、

「エンジンの制御装置」(実開昭59-35656号)や「内燃機関搭載車用のブレーキ装置」(実開昭59-26244号)等がある。

前者は、所定車速が所定値を上回ったときに、排気ブレーキ弁で排気圧力を上げて制動するものであり、後者はエンジンブレーキ時に、タービンをオイルポンプとして機能させることで制動力を得るものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、提案に於ける排気ブレーキ弁による制動の応答性能や制動力は排気量によって一義的に定まること、タービンによるオイルポンプ仕事は、揺き混ぜによるオイルの昇温を招き品質を確保しにくくなることなどの問題があり、車速に応じて適正な制動力で、且つ安定した制動力を得るブレーキ装置としては改善の余地がある。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は上記問題点を解決することを目的としており、この発明はエンジンのクランク軸に車

速に応じた制動力を負荷する補助ブレーキと、排気通路を閉じる排気ブレーキと、上記補助ブレーキの制動能力が限界近傍のとき、一旦その補助ブレーキを制動能力小の方向へ強制制御して上記排気ブレーキを動作し、爾後上記補助ブレーキを復帰させるコントローラとから車両の制動装置を構成したものである。

#### 〔作用〕

コントローラはまず補助ブレーキを動作し、エンジンブレーキ時に車速に応じた制動力をクラック軸に負荷して制動する。このとき、補助ブレーキの制動能力が車速に対して限界に達したとき、または近傍のときにあってコントローラは、一旦補助ブレーキを制動能力小の方向に制御し同時に排気ブレーキを動作する。するとこの時点で制動の主体が排気ブレーキになるが、時前の補助ブレーキでの制動状態は少なくとも維持される。この後、コントローラは再び補助ブレーキを車速に応じて制動能力大の方向に制御するから、排気ブレーキで維持した制動力に、補助ブレーキで作り出

した制動力が上載せられることになるから、実質的に補助ブレーキの制動限界が高められて、エンジンが確実且つ滑らかに制動されることになり、その結果、制動時のショックや制動の息づきが起らない。

#### 〔実施例〕

以下にこの発明の好適一実施例を添付図面に基いて説明する。

第1図に示す1はエンジン、2はエンジン1の吸気ポート（図示せず）に接続された吸気通路、3はエンジン1の排気ポート（図示せず）に接続された排気通路、4はエンジンのクランク軸である。

この発明の実施例にあってブレーキ装置は排気ブレーキ5と補助ブレーキとしてのタービンブレーキ6とから構成してある。排気ブレーキ5は排気通路3の上流側に開閉自在に設けられ、その排気通路3を閉じたときに、排気ガス圧力を増加させてエンジン1のポンピング仕事を増加させる排気ブレーキ弁7と、この排気ブレーキ弁7を開閉

作動する駆動装置8とから構成される。

駆動装置8は、上記排気ブレーキ弁7の回動支点に一端が固定されたレバ部材9と、このレバ部材9を回動させるアクチュエータ10の動作室10aへ作動流体を供給する流体供給手段11とから成る。

流体供給手段11は、実施例にあっては、作動流体を供給する流体タンク12と、この流体タンク12の吐出部とアクチュエータ10とを結ぶ流体通路13を開閉するときにアクチュエータ10の動作室10a内へ作動流体を供給する。

一方、タービンブレーキ6は、タービン翼車16をタービンハウジング17内に回転自在に収容し、そのタービンハウジング17の吸入口18から回転に応じて吸込んだ空気を、タービンハウジング17の吐出口19から大気へ開放するよう構成してあると共に、タービン翼車16の軸芯上に、タービンハウジング17外へ延びるタービン軸を設け、このタービン軸20の延出端と上記クランク軸4に一体のクランク軸歯車21に噛合する入力歯車22を有した入力軸23とを電磁クラッチ24で接続するように構成

してある。タービンハウジング17の吐出口19には、この吐出口19の開口面積を調節する絞り弁37が設けてあり、この絞り弁37にはリンク38を介してステッピングモータ39が取付けられる。したがってステッピングモータ39のステップ角を調節すると、その調節されたステップ角に応じてリンク38が駆動され、絞り弁37による吐出口19の開度が調節されるようになっている。

ところで、実施例にあっての排気ブレーキ5、タービンブレーキ6の最大エンジンブレーキ力の総和は、エンジンの最大出力に対して同等以上となるように、各部の形状及び排気量、絞り度合が定められると共に、排気ブレーキ5に対するタービンブレーキ6の最大エンジンブレーキ力は、排気ブレーキ5に対して同等以上となるように定められる。

これは、第3図に示してあるようなエンジンブレーキ性能を得るためである。即ち、エンジンブレーキの初期に置いては、タービンブレーキ6が使用限界（能力限界）近傍のときに第4図に示す

ように、一旦絞り弁37の開度を大きくして電磁弁14をONにし、排気ブレーキ5を動作する。この直後、電磁弁14はONのまま、絞り弁37の開度を小さくする。したがって、タービンブレーキ6のブレーキ力可変範囲が実質的に拡大されることになり、排気ブレーキ5に切換えたときのショックもなく滑らかで連続的なエンジンブレーキ性能(1)が得られることになる。ここで排気ブレーキ5のONタイミングは第5図に示すようにタービンブレーキ6が使用限界に達すると同時でも良く、このときにタービンブレーキ6をOFFにした後に、タービンブレーキ6と排気ブレーキ5を併用しても構わない。

さて、電磁弁14及びステッピングモータ39は、コントローラ40の出力部に接続されており、コントローラ40は入力部に入力される各種データ(車速、燃料流量、使用ギヤ段、エンジンブレーキのON-OFF及びオートクルージングのON-OFF)を制御部で演算し、その演算結果を出力部から上記電磁弁14及びステッピングモータ39へ

いるギヤ段に対して適正な目標ステップ数を演算する。ステップ57では、その目標ステップ数に対応させてステッピングモータ39を作動し、ステップ58では、ステッピングモータ39が動作しているか否かを測定する。即ち実ステップ数のカウントを行なう。

コントローラ40は、この後、判断59で実ステップ数Lが目標ステップ数L<sub>0</sub>より小さい、即ち、NOであると判断したとき、再度、実車速Vを検出し、判断54~判断59までのステップを繰り返し、YESである場合には、ステップ60で実車速Vを測定する。この後コントローラ40は、ステップ60で測定した実車速Vが目標車速V<sub>E</sub>に対して大きいことを判断61で知るとステップ62で電磁弁14を開いて、排気ブレーキ弁7で排気通路3を全開にする。即ち、判断61ではタービンブレーキ5のみによる制動能力が限界近傍にあることを知り、排気ブレーキ6を動作して、再び判断54以降の制御を実行する。したがって、制動状態としては、まずタービンブレーキ5で一段階の制動を行ない、

出力するようになっている。

以下、コントローラ40の制御内容を添付図面に基づいて説明する。

まず第2図のフローチャートに基づいてブレーキ時のオートクルーズの基本制御を説明する。

コントローラ40は判断50でオートクルーズか否かを判定し、YESであればステップ51で実車速Vを測定し、ステップ52で目標車速V<sub>E</sub>を決定し、ステップ53でギヤ段の判定を実行する。判断50は、エンジンブレーキスイッチ41がONのときにYESとなる。次いでコントローラ40は判断54で目標車速V<sub>E</sub>が実車速Vより小さいか否かを判定する。即ち、判断では、実車速Vが目標車速V<sub>E</sub>より速く、減速を要するか否かを判定する。判断54がYESである場合、コントローラ40はステップ55でマップ56に対応するステッピングモータ39の目標ステップ数の演算を実行する。ここで、マップは、車速差(V-V<sub>E</sub>)に対するステッピングモータ39の目標ステップ数を、各ギヤ段毎に特性化したものであり、ステップ55では、使用されて

この直後、排気ブレーキ6で、そのタービンブレーキ5による制動力を少なくとも維持させて再度タービンブレーキ5による2段階の制動を行なうことになるから、第3図で説明したエンジンブレーキ性能(1)に乗った制動が実行されることになる。

ところで、判断54でV<sub>E</sub>=V、V<sub>E</sub><Vである場合は、オートクルージングの車速に制御されていることになから、ステップ63でステッピングモータ39を非作動、電磁弁14を全開にして、ステップ64で実車速Vを測定して判断54以降のフローを繰り返す。

次に燃料噴射ポンプ(図示せず)の燃料供給量からブレーキ時のオートクルーズを行なわせるようにしたコントローラ40の制御例を第6図のフローチャートに基づいて説明する。

まず、判断65では、平地走行に於けるオートクルーズがなされているか否かを判定する。判断65がYESであればステップ66で設定車速V<sub>0</sub>の決定を行ない、ステップ67で実車速Vを測定する。

次いでコントローラ40は、判断68で実車速 $V$ が設定車速 $V_0$ を越え、ステップ69に進み燃料供給量 $Q$ を減少させ、実車速 $V$ が設定車速 $V_0$ を下回るときには燃料供給量 $Q$ を増加させる。判断71では、燃料供給量 $Q$ と最小燃料供給量 $Q_0$ とを比較し、 $Q = Q_0$ となったときに車両が下り坂に入ったことを知り、下り坂でのブレーキオートクルーズを実行する。即ち、第2図で説明したステップ51以降のフローを実行する。

次にブレーキ制御の応答性を高めて信頼性を高めるための制御例を第7図及び第8図で説明する。

第7図に示すようにコントローラ40は、判断86でオートクルーズか否かを判定し、YESであれば、ステップ87で実車速 $V$ を測定し、ステップ88で目標車速 $V_E$ を決定し、ステップ89で、使用中のギヤ段の判定を実行する。この後コントローラ40は判断90で目標車速 $V_E$ と実車速 $V$ との速度差 $(V - V_E)$ を求め、その求めた速度差が所定速度差 $A$ に対して大きいと否かを判定する。判断90

なわれる。即ち、判断96がYESであるときにはコントローラ40がタービンプレーキ5のエンジンブレーキ能力が限界近傍であると判断し、ステップ97で電磁弁14を開いて排気通路3を全開にする。

このように、車速 $V$ の検出後、速度変化率を検出して目標ステップ数を修正し、減速制御を行うことは、制動に於ける応答性を良くすると共に、きめの細かな制動が実行されるようになる。

第8図に示すフローチャートは、前述の制御を更に細かにしたものであり、まず、判断100でオートクルーズか否かを判定した後、ステップ101で実車速 $V$ を検出し、この実車速 $V$ が目標車速 $V_E$ を越えているか否かを判断102で判定する。判断102がNOであるときには、電磁弁14がONか否かを判断103で知り、YESであればステップ104で電磁弁14をOFFにする。即ち、この時点では確実に排気ブレーキ6を動作させないようにしている。判断102及びステップ104を終るとコントローラ40はステップ105で、使用中のギヤ段

がYESであれば判断91で車速変化率 $dv/dt$ が所定の車速変化率 $T$ より小さいと否かを判定される。即ち、ギヤ段を固定した場合に置いて $dv/dt$ が大きくなるほど、勾配が急になり、速やかに減速を要求されるようになるからである。

したがって、コントローラ40は判断91がYESであるときには、 $dv/dt$ に対する修正係数 $N1$ を第3図で説明したマップ56で求められる目標ステップ数 $L0$ に掛けて補正を行なうステップ92を実行したのち、補正後の目標ステップ数 $L00$ になるまでステップ93のステップピングモータ作動を実行する。

判断91がNOである場合にはステップ98で修正係数 $N2$ を目標ステップ数に掛けて $L00$ を算出する。但し $N2 > N1$ とする。

判断94では、実ステップ数 $L$ が $L00$ に等しくなったか否かを判定し、NOであれば、判断90以降のステップを繰り返す。判断94がYESであれば再びステップ95で実車速 $V$ を測定し、判断96で実車速 $V$ が目標車速 $V_E$ より大きいと否かの判定が行

を判定し、判断106で、実車速 $V$ と目標車速 $V_E$ との差 $(V - V_E)$ が所定車速 $A$ を下回るか否かを判定する。この判断106がYESであるときにはステップ107で求めた車速差 $V_s$ とギヤ段 $N$ から上記マップ56に基づいて目標ステップ数 $L0$ を決定するステップ108を実行し、判断109に進む。判断109では、求めた目標ステップ数 $L0$ が、タービンプレーキ6のエンジンブレーキ性能限界に対応するステップ数 $L1$ よりも大きい場合、即ち、YESのときは、ステップ110で電磁弁14をONにして、タービンプレーキ6を解除するステップ111を実行して再度判断106以降のフローを実行する。判断109がNOのときには、ステップ112で、求めた目標ステップ数 $L0$ に到るまでステップピングモータ39を駆動する。

ところで、判断106がNOである場合は、判断113へ進む。判断113では、車速変化率 $dv/dt$ が所定車速変化率 $T$ に対して小さい場合を判定する。即ち、YESのときには、 $L0$ に修正係数 $N2$ を掛けて、大きいときには修正係数 $N1$ を掛けて、

それぞれ L 00 を求めるステップ 114, 115 を実行し、求めた L 00 にステッピングモータ 39 を作動するステップ 112 にジャンプする。

したがって、この制御例では、ブレーキ作動は第1段階として、まずタービンブレーキ6が制動動作し、タービンブレーキ6の能力下界近傍では一旦タービンブレーキ6をOFFにして排気ブレーキ5を動作し、再度タービンブレーキ6を復帰させると共に、車速変化率 $dv/dt$ を検出対象とすることによって制御の細かさ、信頼性をさらに向上させることができる。

〔 発 明 の 効 果 〕

以上説明したことから明らかなようにエンジンのクランク軸に車速に応じた制動力を負荷する補助ブレーキと、排気通路を閉じる排気ブレーキと、上記補助ブレーキの制動能力が限界近傍のとき、一旦制動能力小の方向へ強制制御して上記排気ブレーキを動作し、爾後上記補助ブレーキを復帰させるコントローラを備えて車両の制動装置を構成したので、信頼性、安全性が高いブレーキングオ

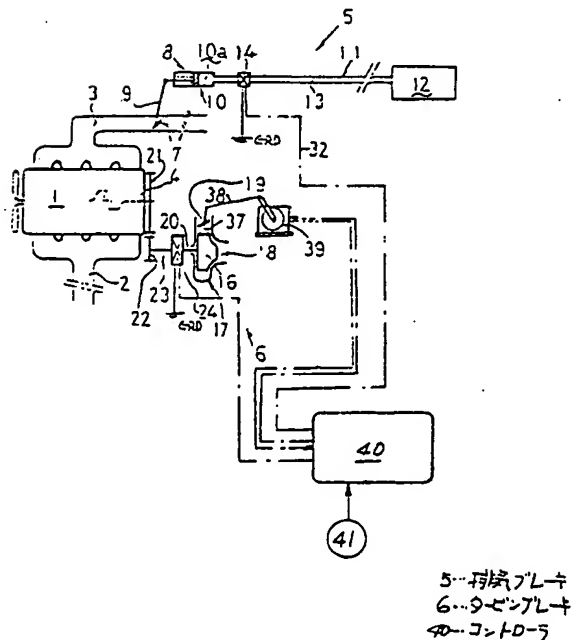
ートクルーズが可能になると共に、エンジンブレーキ時に於ける制動を滑らかに行なえることによってドライバの疲労軽減を計ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

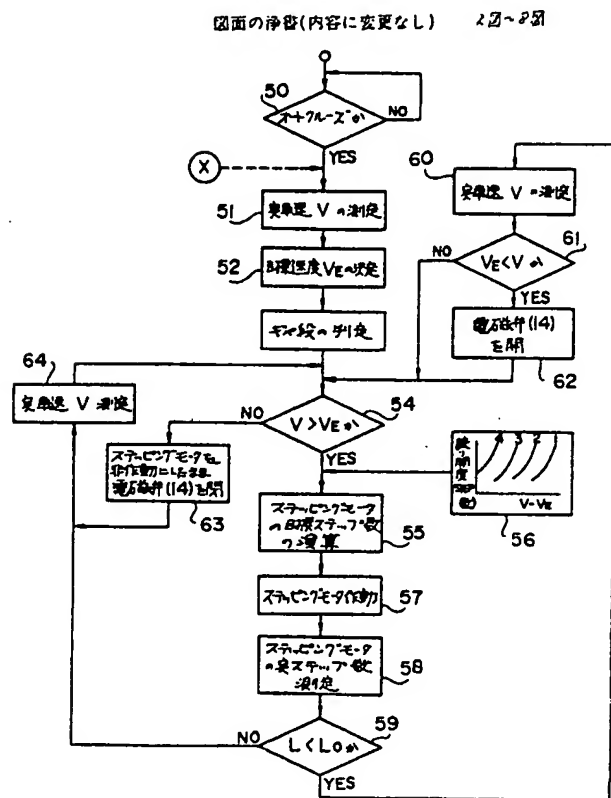
第 1 図はこの発明の好適一実施例を示す装置図、第 2 図はこの発明の基本的な制御内容を示すフローチャート、第 3 図はこの発明によるエンジンブレーキ力性能検図、第 4 図はコントローラに組み込むマップ、第 5 図乃至第 8 図は他の制御内容を示すフローチャートである。

図中、5は排気ブレーキ、6は補助ブレーキとしてのタービンブレーキ、40はコントローラである。

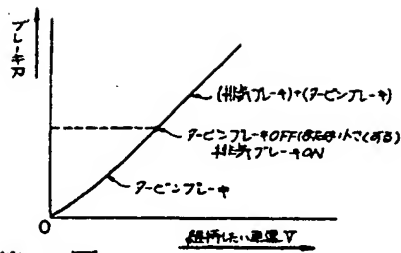
特許出願人      いすゞ自動車株式会社  
代理人弁理士      梶      谷      信      雄



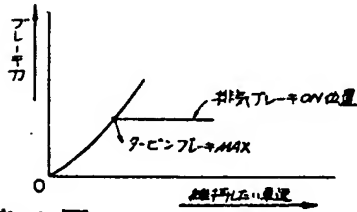
第 1 区



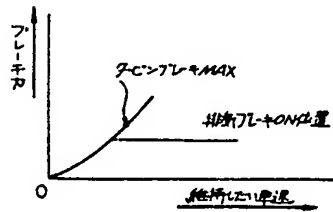
第 2 図  
70-(1)



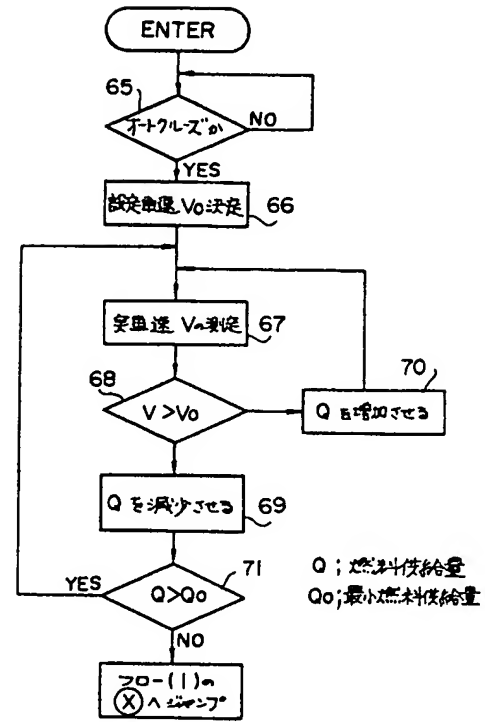
第 3 図



第 4 図

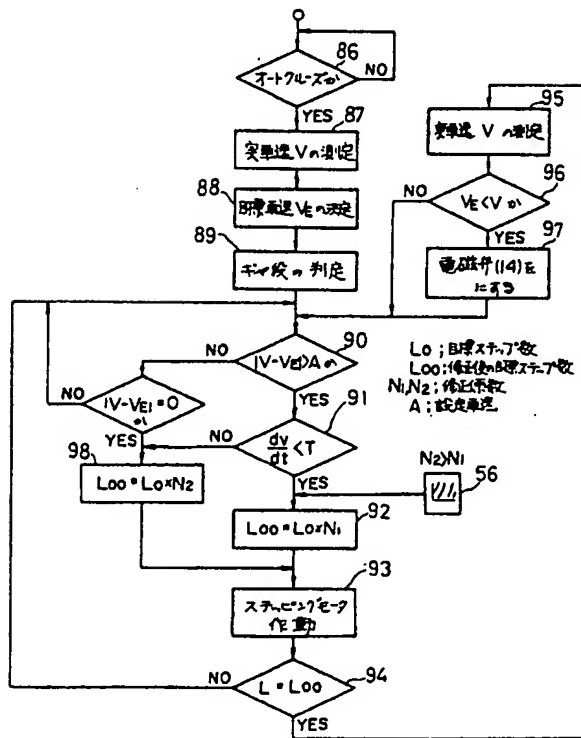


第 5 図



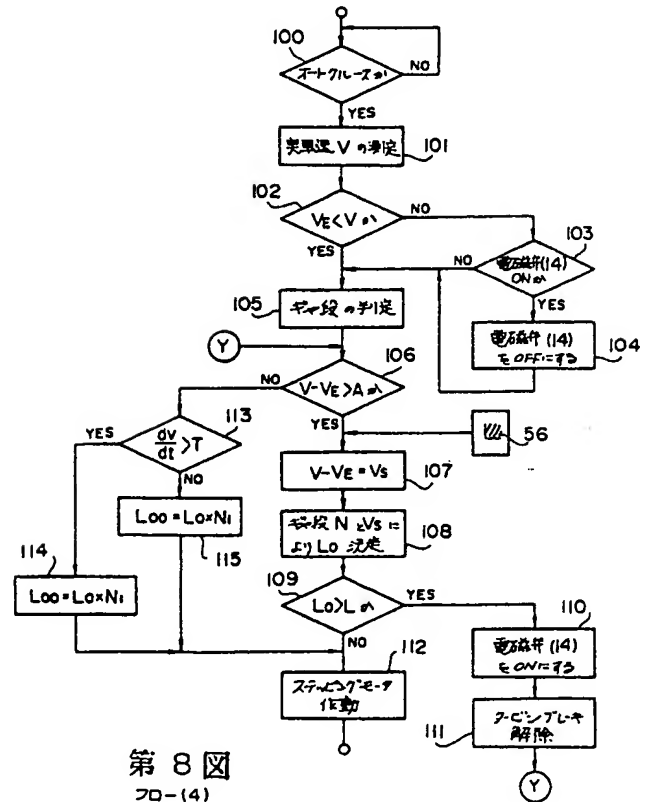
第 6 図

フロ-(2)



第 7 図

フロ-(3)



第 8 図

フロ-(4)



手続補正書 (方式)

昭和62年12月4日

特許庁長官 小川邦夫 殿

1. 事件の表示 特願昭62-215470号

2. 発明の名称 車両の制動装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(017) いすゞ自動車株式会社

4. 代理人

郵便番号 105

東京都港区愛宕1丁目6番7号

愛宕山弁護士ビル

電話 (03) 436-3744 (代表)

(6802) 弁護士 糸島 谷 信 雄



5. 補正命令の日付

昭和62年11月24日 (発送日)

6. 補正の対象

図 面

7. 補正の内容

(1) 図面第2~8図を別紙の通り浄書する (内容に変更なし)。

8. 添付書類の目録

(1) 図 面

1通



に 付 添 付 書 類

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**